



# Vakuumpumpen

## Grundlagen

Oft sitzen Vakuumpumpen direkt am Zylinderkopf und werden von der Nockenwelle angetrieben. Aufgrund dieser „Schnittstellen“ sollte der Motorinstandsetzer ein grundlegendes Wissen über Vakuumpumpen haben.

Vakuumpumpen werden in Kraftfahrzeugen eingesetzt, in denen der benötigte Unterdruck nicht im Saugrohr erzeugt werden kann.

Dies können zum Beispiel Direkteinspritzer, Turbomotoren, Motoren mit variabler Ventilsteuerung sein.

Auch eine steigende Anzahl von pneumatischen Stellern (Aktuatoren) kann die Verwendung einer Vakuumpumpe erforderlich machen.

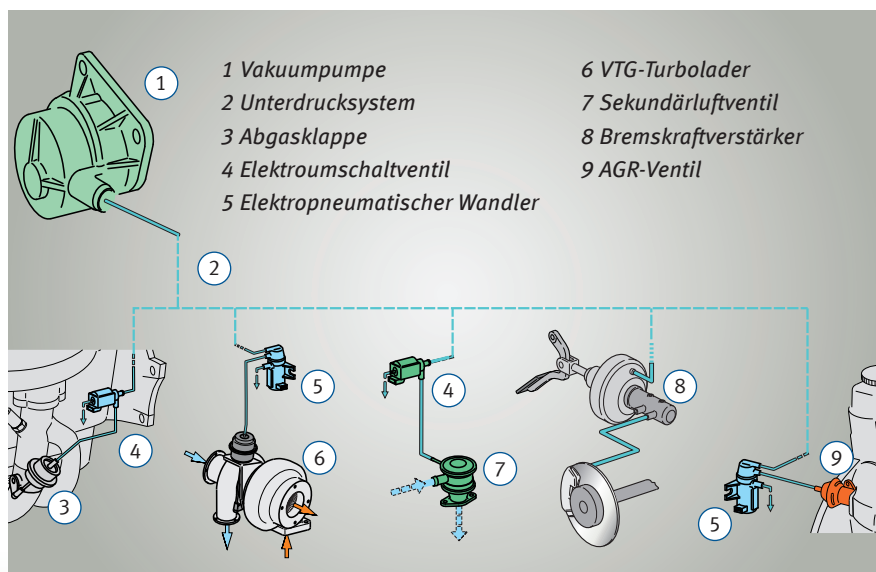
Mit pneumatischen Einrichtungen lassen sich bei kleinem Bauraum große Stellkräfte realisieren.

Bremskraftunterstützung, Sekundärluft- und AGR-Ventile, Saugrohrschaftungen, Turboladersteuerung und Komforteinrichtungen sind nur einige Beispiele.

Da ein Ausfall der Bremskraftunterstützung zu einer gefährlichen Situation führen kann, gilt die Vakuumpumpe als Sicherheitsbauteil.



*Vakuumpumpe im Opel Vectra B (hervorgehoben)*



*Vakuumpumpen: Anwendungen (Auszug)*



### Arbeitsweise/Bauformen

Vakuumpumpen, wie sie in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, erzeugen einen Unterdruck von ca. 0,7 ... 0,9 bar.

Sie saugen die Luft aus dem Unterdrucksystem ab und leiten sie in der Regel in den Zylinderkopf oder das Kurbelwellengehäuse.

In vielen Fällen sitzen Vakuumpumpen direkt am Zylinderkopf, werden durch ihn mit Schmieröl versorgt und von der Nockenwelle angetrieben.

Die Arbeitsweise einer Vakuumpumpe ist abhängig von der Bauform und von außen nicht sichtbar.

Früher waren dies vorwiegend Kolben- oder Membran-Vakuumpumpen, die durch Nocken, Stößel, Kette, Riemen oder Kurvenscheibe angetrieben wurden.

Stand der Technik sind Flügelzellen-Vakuumpumpen, die meist am Ende der Nockenwelle montiert sind.

Neue Entwicklungen gehen dahin, Förderpumpen für verschiedene Medien zu kombinieren (Tandempumpen): Kombinierte Kraftstoff-/Vakuumpumpen sitzen auf einer gemeinsamen Achse mit der Nockenwelle. Kombinierte Vakuum-/Ölpumpen sind in der Ölwanne montiert.



*Eine klassische Kolbenvakuumpumpe (Schnittmodell)*



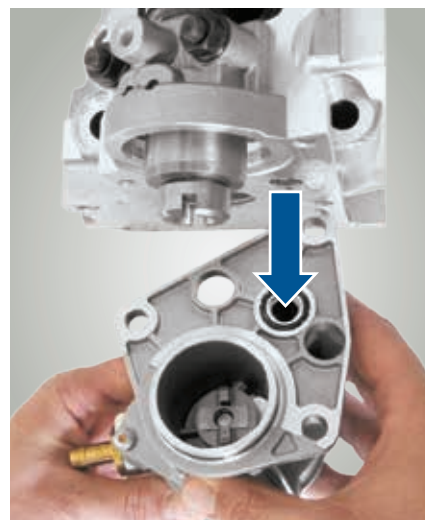
*Stand der Technik: Einflügel-Vakuumpumpe (Schnittmodell)*

### Weiterverwendung einer gebrauchten Vakuumpumpe an einem überholten Motor

Vakuumpumpen sind mit dem Motor verbunden und werden je nach Bauform an den Motorölkreislauf angeschlossen. Nach einem Motorschaden kann es sein, dass

- Späne mit dem Motoröl in die Vakuumpumpe gelangt sind.
- die Vakuumpumpe durch Überhitzung geschädigt worden ist.
- der Antrieb der Vakuumpumpe beschädigt worden ist.

Um Folgeschäden nach der Motorinstandsetzung zu vermeiden, empfehlen wir nach einem Motorschaden auch die Vakuumpumpe zu erneuern.



*Ölversorgung über den Flansch z. B. Peugeot, Citroën mit 1.8/1.9 l Dieselmotor*



*Vakuumpumpe und Nockenwelle im Opel Vectra B (hervorgehoben)*